

500,732
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2003/001290



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference A 14268-PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/001290	International filing date (<i>day/month/year</i>) 10 February 2003 (10.02.2003)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 12 February 2002 (12.02.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F01N 7/20, 7/18, B23P 15/00		
Applicant NEEF GMBH & CO. KG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>10</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 16 April 2003 (16.04.2003)	Date of completion of this report 08 October 2003 (08.10.2003)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/001290

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____, 1,8 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____ 2-7,7a _____, filed with the letter of _____ 26 August 2003 (26.08.2003)
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1-6 _____, filed with the letter of _____ 26 August 2003 (26.08.2003)
- ☒ the drawings:
pages _____ 1/5-5/5 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 03/01290

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 6	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 5	YES
	Claims	6	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 6	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. JP 08 284657 (D1) discloses (see the abstract) a cover (11) which is in the form of a one-piece sleeve, one end of which is rolled over in an arcuate manner and the other end of which, perpendicular to the longitudinal axis, has a diameter in the final end section (11a) that is smaller than the diameter of the remaining sleeve, from which the subject matter of claim 1 differs in that the end slopes relative to the longitudinal axis.

EP 0 848 144 (D2) discloses a cover, one end of which slopes relative to the longitudinal axis. A person skilled in the art would therefore consider the inclusion of this feature in the cover described in D1 to be a routine design measure for producing a cover such as that claimed.

Claim 6 of the present application thus lacks inventive step (PCT Article 33(3)).

1.1 The phrase "each pot-type collector" instead of "a pot-type collector" in claim 1 is vague and unclear and leaves the reader uncertain as to the meaning of

the technical feature in question. As a result, the subject matter of said claim is not clearly defined (PCT Article 6).

- 1.2 The disclosure in D1 does not suggest manufacturing the cover using a method comprising the method steps specified in claim 1 of the present application.

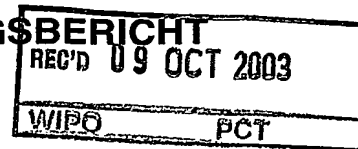
Independent claim 1, which is directed to the method, is thus novel and inventive (PCT Article 33(2)).

- 1.3 Dependent method claims 2 to 5 are considered novel and inventive.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)





Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts A 14268-PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP03/01290	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10.02.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12.02.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F01N1/00		
Anmelder NEEF GMBH & CO. KG		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 10 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I ☒ Grundlage des Bescheids
 - II ☐ Priorität
 - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 16.04.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 08.10.2003
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Boye, M Tel. +31 70 340-3864 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1, 8 in der ursprünglich eingereichten Fassung
2-7, 7a eingegangen am 29.08.2003 mit Schreiben vom 26.08.2003

Ansprüche, Nr.

1-6 eingegangen am 29.08.2003 mit Schreiben vom 26.08.2003

Zeichnungen, Blätter

1/5-5/5 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
 - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
 - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
 - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
 - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP03/01290

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-6
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-5
Nein: Ansprüche 6 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-6
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Der Prüfung werden **folgende Anmeldungsunterlagen** zugrunde gelegt:

In der Fassung für die Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LT LU LV MC MK NL PL PT RO SE SI
SK TR

Beschreibung, Seiten:

1,8 ursprüngliche Fassung

2-7,7a eingegangen am 29/08/2003 mit Schreiben vom 26/08/2003

Patentansprüche, Nr.:

1-6 eingegangen am 29/08/2003 mit Schreiben vom 26/08/2003

Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5 ursprüngliche Fassung

1. JP 08 284657 (D1) offenbart (vgl. Zusammenfassung) eine Blende (11), die einstückig hülsenförmig ausgebildet ist, wobei eine Stirnseite mit einem kreisbogenförmig eingerollten Abschluss versehen ist und die andere senkrecht zur Längsachse stehende Stirnseite im anschließenden Endabschnitt (11a) einen Durchmesser aufweist, der kleiner ist als der Durchmesser des übrigen Mantels, von der sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch unterscheidet, daß die Stirnseite zur Längsachse geneigt ist.

EP 0 848 144 (D2) offenbart eine Blende mit einer zur Längsachse geneigten Stirnseite. Der Fachmann würde daher die Aufnahme dieses Merkmals in die in D1 beschriebene Blende als eine übliche konstruktive Maßnahme ansehen, um zu einer Blende nach Art der Erfindung zu gelangen.

Anspruch 6 der vorliegenden Anmeldung ist daher nicht erfinderisch (Art. 33(3) PCT).

- 1.1 Der in dem Anspruch 1 benutzte Ausdruck "jeweils topfartige Becher" statt "ein topfartiger Becher" ist vage und unklar und läßt den Leser über die Bedeutung des betreffenden technischen Merkmals im Ungewissen. Dies hat zur Folge, daß die

Definition des Gegenstands dieses Anspruchs nicht klar ist (Artikel 6 PCT).

- 1.2 Der Offenbarung D1 ist kein Hinweis zu entnehmen, die Blende nach einem Verfahren mit den Verfahrensschritten nach Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung herzustellen.

Der auf das Verfahren ausgerichtete unabhängige Anspruch 1 ist daher neu und erfinderisch (Artikel 33(2) PCT).

- 1.3 Die abhängigen Verfahrensansprüche 2-5 sind als neu und erfinderisch zu bewerten.

PCT/EP03/01290

EPO - DG 1

29. 08. 2003

- 2 -

96

Neuer Beschreibungsteil

(ersetzt Seite 2 bis 7)

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit dem derartige Blenden ohne Schweißarbeiten einstückig hergestellt werden können, ohne dass die fertig hergestellte Blende Beeinträchtigungen erfährt, die die Blende als minderwertig oder gar als Ausschuss werden lässt.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung durch die Kombination folgender unmittelbar aufeinanderfolgender Verfahrensschritte gelöst:

- a) aus Edelstahlblech wird eine Ronde (10) hergestellt,
- b) in mehreren Tiefziehvorgängen werden jeweils topfartige Becher (10.1; 10.2; 10.3; 10.4) mit gegenüber der Längsachse (25) geneigtem Boden (11.4) gezogen, bei denen die Durchmesser (D1, D2, D3, D4) über die gesamte Mantellänge (L1, L2, L3, L4) jeweils gleich sind, jedoch mehr und mehr abnehmen und die Mantellängen (L1, L2, L3, L4) jedoch mehr und mehr zunehmen,
- c) in den Boden (11.4) wird ein zentrisches Loch (13) mit zum Mantel (12.4) hin ringförmigem Rand (14) eingestanz,

- d) der Mantel (12.4) wird senkrecht zur Längsachse (25) des Bechers (10.4) auf die geforderte Länge (L_0) abgeschnitten und in den Mantel (12.5) werden ein Kondensat-Ablaufdurchbruch (16) und ein Befestigungsloch eingebracht,
- e) der Rand (14) des Bodens (11.5) wird parallel zur Längsachse (25) eingebogen und anschließend zu einem kreisbogenförmigen Abschluss (17) in den Becher (10.6) eingerollt und
- f) zum Schluss wird der Endabschnitt (18) auf der geschnittenen offenen Stirnseite (15) des Bechers (10.7) zur Verringerung des Durchmessers eingezogen.

Entscheidend ist dabei in erster Linie, dass diese Verfahrensschritte unmittelbar, d.h. in kurzen Zeitabständen, aufeinanderfolgend durchgeführt werden. Da die axiale Abmessung der Blende doch beachtlich für das Tiefziehverfahren ist, muss der Tiefziehvorgang in mehreren Tiefziehschritten mit stufig abnehmendem Durchmesser und stufig zunehmender Mantellänge erfolgen. Dann schließen sich die Verfahrensschritte zur Ausbildung der beiden offenen Stirnseiten der Blende an, wobei der eingerollte Rand und der eingezogene Endabschnitt des abgeschnittenen Mantels mit entsprechenden Verfahrensschritten zur endgültigen Form der Blende führen.

Nach einer Ausgestaltung ist bei den Verfahrensschritten darauf zu achten, dass der Übergang vom geneigten Boden zu dem Mantel der verschiedenen Tiefziehschritte stets abgerundet wird, damit gerade im Übergangsbereich vom Boden zum Mantel des gezogenen Bechers keine Beschädigungen auftreten.

Für die Neigung des Bodens gegenüber der Längsachse des Bechers wird vorgesehen, dass der Boden zu dem Mantel der verschiedenen Tiefziehschritte auf einem Durchmesser etwa mit 70° bzw. 110° zur Längsachse geneigt wird.

Damit die dem Kraftfahrzeug zugekehrte Stirnseite der Blende und eventuelle Durchbrüche und/oder Löcher in dem Mantel des Bechers auf einfache Weise eingebracht werden können, sieht eine Ausgestaltung vor, dass das Abschneiden des Mantels auf die geforderte Länge und das Einbringen des Kondensat-Ablaufdurchbruches und/oder Befestigungsloches zusammen durchgeführt werden. Diese Verfahrensschritte können gemeinsam vorgenommen werden, da sie in der gleichen Bearbeitungsrichtung erfolgen.

Ist vorgesehen, dass vor dem Einrollen des kreisbogenförmigen Abschlusses die Bohrung im Boden nachgeschnitten wird, dann wird der eingerollte Abschluss der abgeschrägten Stirnseite des Bechers gleichmäßig.

Eine nach dem Verfahren hergestellte Blende ist dadurch gekennzeichnet, dass sie einstückig hülsenförmig ausgebildet ist, wobei eine zur Längsachse geneigte Stirnseite mit einem kreisbogenförmig eingerollten Abschluss versehen ist und wobei die andere senkrecht zur Längsachse stehende Stirnseite im anschließenden Endabschnitt einen Durchmesser aufweist, der kleiner ist als der Durchmesser des übrigen Mantels. Der eingerollte Abschluss bringt eine Verstärkung und vermeidet scharfe Kanten, während der eingezogene Endabschnitt die gezogene Blende stabilisiert und unerwünschte Materialrückstellungen aufgrund von im Material auftretenden Spannungen verhindert.

Der Mantel der hülsenförmigen Blende ist mit einem Kondensat-Ablaufdurchbruch und einem Befestigungsloch versehen.

Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- | | |
|--------------|--|
| Fig. 1 | eine Ronde als Ausgangsbasis für die Herstellung einer Edelstahl-Blende, |
| Fig. 2 bis 5 | vier Tiefziehvorgänge für Becher als Vorprodukte mit mehr und mehr abnehmenden Durchmesser und mehr und mehr zunehmenden Mantellängen, |
| Fig. 6 und 7 | Beschneiden und Stanzen des Loches im Boden des Bechers, |
| Fig. 8 | Ablängen des Mantels des Bechers und Einbringen eines Durchbruches und/oder einer Bohrung in den Mantel des Bechers, |
| Fig. 9 | Nachschneiden des Loches im Boden, |
| Fig. 10 | Werkzeug zum vertikalen Ausrichten des Randes im Boden, |
| Fig. 11 | Werkzeug zum Einrollen des Randes, |

- Fig. 12 Einziehen des Mantel-Endabschnittes,
- Fig. 13 im Vertikalschnitt die fertiggestellte Blende,
- Fig. 14 die Ansicht von der Stirnseite mit dem eingezogenen
Endabschnitt in die hülsenförmige Blende und
- Fig. 15 in vergrößerter Teilansicht den eingerollten Abschluss
der abgeschrägten Stirnseite der fertiggestellten
Blende.

Die in Fig. 1 in Seitenansicht gezeigte Ronde 10 wird aus tiefziehfähigem Edelstahlblech mit einem Durchmesser $D1$ von z. B. 190 mm und einer Stärke do von z.B. 1 bis 1,2 mm hergestellt, vorzugsweise geschnitten.

In einem ersten Tiefziehvorgang wird aus der Ronde 10 ein Becher 10.1 mit geneigtem Boden 11.1 gezogen, der im Durchmesser auf $D1 = 117,7$ mm und in der Mantellänge $L1$ des Mantels 12.1 gebracht wird. Dabei ist die Neigung des Bodens 11.1 zur Längsachse 25 des Bechers 10.1 auf einem Durchmesser 70° bzw. 110° , wie Fig. 2 zeigt.

Im anschließenden zweiten Tiefziehvorgang wird der Becher 10.2 mit einem kleineren Durchmesser $D2 = 96,95$ mm, jedoch größerer Länge $L2$ des Mantels 12.2 gezogen, so dass der Becher 10.1 nach Fig. 1 zum Becher 10.2 geworden ist, wie Fig. 3 zeigt.

Es folgt ein weiterer, dritter Tiefziehvorgang, in dem der Becher 10.2 nach Fig. 3 zu einem Becher 10.3 nach Fig. 4 mit einem Durchmesser $D3 = 79,5 \text{ mm}$ und einer Länge $L3$ des Mantels 12.3 verändert wird.

Der Tiefziehprozess wird in einem vierten Verfahrensschritt beendet, in dem schließlich ein Becher 10.4 mit dem Enddurchmesser $D4 = 66,7 \text{ mm}$ und einer Länge $L4$ des Mantels 12.4 nach Fig. 5 entsteht. Die Längen $L1$ bis $L4$ ergeben sich automatisch, da die Ausgangsrunde 10 definiert ist.

Wie die Fig. 6 und 7 zeigen, wird mit einem Schneidstempel 20 der Schieber beschnitten und mit dem Stanzstempel 30 in den Boden 11.5 ein zentrisches Loch 13 eingestanz, so dass um das Loch 13 ein ringförmiger Rand 14 stehen bleibt.

Die Fig. 8 zeigt ein Schneidwerkzeug 40 und ein Stanzwerkzeug 50, mit denen der Mantel 12.5 des Bechers 10.5 nach Fig. 7 in der Länge L_0 auf das geforderte Maß gekürzt wird, wobei die erhaltene Stirnseite 15 senkrecht zu der Längsachse 25 des Bechers 10.6 gerichtet ist. In den Mantel 12.5 wird ein Kondensat-Ablaufdurchbruches 16 und ein Befestigungsloch eingestanz, wobei das Abschneiden des Mantels 12.6 und das Stanzen des Kondensat-Ablaufdurchmessers 16 und des Befestigungsloches gleichzeitig erfolgen kann, da beide Arbeitsrichtungen der Vorgänge gleich verlaufen.

Wie Fig. 9 zeigt, kann die Bohrung 13.1 nachgeschnitten werden, um den Rand 14.1 gleichförmig um den Mantel 12.5 des Bechers 10.6 zu positionieren.

Mit den beiden Werkzeugen 50 und 55 wird zunächst ein dem Loch 13.1 benachbarter Bereich des Randes 14.1 parallel zur Längsachse 25 des Bechers 10.6 eingebogen und dann anschließend mit Werkzeugen 60 und 65 kreisbogenförmig geformt. Dabei sind die Werkzeuge 60 und 65 in den zugekehrten Eckbereichen halbkreisförmig aufeinander angepasst, wie die Fig. 10 und 11 zeigen.

Wie Fig. 12 zeigt, wird die fertige Stirnseite 11.5 des Bechers mit dem Werkzeug 65 gehalten und ein Werkzeug 70 zieht den Endabschnitt 18 im Bereich der abgeschnittenen Stirnseite 15 so ein, dass der Durchmesser der Blende 10.7 in diesem Bereich verkleinert ist. Dabei stützt sich die Blende 10.7 in der Aufnahme 19 des Werkzeuges 70 ab. Der eingerollte Abschluss 17 im Bereich der Stirnseite 11.6 vermeidet nicht nur scharfe Kanten, sondern dient in Verbindung mit dem eingezogenen Endabschnitt 18 des Mantels 12.5 der Stabilisierung der verformten Blende 10.7, so dass die durch Spannungen im Material entstehenden Spannungen zu keiner unkontrollierbaren Materialrückstellung mit Beeinträchtigung der Oberfläche der Blende 10.7 führen.

Auf diese Weise kann aus einer Edelstahl-Ronde 10 der Fig. 1 aus tiefziehfähigem Material eine einstückige Blende 10.7 in kostengünstiger Weise ohne Verschlechterung der glänzenden Oberfläche hergestellt werden, wie sie in den Fig. 13 bis 15 gezeigt ist.

PCT/EP03/01290

EPO - DG 1

29. 08. 2003

(96)

- 1 -

Neue Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer auf das Ende eines Kraftfahrzeug-Auspuffrohrs aufsetzbaren Blende aus tiefziehfähigem Edelstahl-Zuschnitt, gekennzeichnet durch die Kombination der unmittelbar aufeinanderfolgenden Verfahrensschritte:
 - a) aus Edelstahlblech wird eine Ronde (10) hergestellt,
 - b) in mehreren Tiefziehvorgängen werden jeweils topfartige Becher (10.1; 10.2; 10.3; 10.4) mit gegenüber der Längsachse (25) geneigtem Boden (11.4) gezogen, bei denen die Durchmesser (D1, D2, D3, D4) über die gesamte Mantellänge (L1, L2, L3, L4) jeweils gleich sind, jedoch mehr und mehr abnehmen und die Mantellängen (L1, L2, L3, L4) jedoch mehr und mehr zunehmen,
 - c) in den Boden (11.4) wird ein zentrisches Loch (13) mit zum Mantel (12.4) hin ringförmigem Rand (14) eingestanz,

- d) der Mantel (12.4) wird senkrecht zur Längsachse (25) des Bechers (10.4) auf die geforderte Länge (L_0) abgeschnitten und in den Mantel (12.5) werden ein Kondensat-Ablaufdurchbruch (16) und ein Befestigungsloch eingebracht,
- e) der Rand (14) des Bodens (11.5) wird parallel zur Längsachse (25) eingebogen und anschließend zu einem kreisbogenförmigen Abschluss (17) in den Becher (10.6) eingerollt und
- f) zum Schluss wird der Endabschnitt (18) auf der geschnittenen offenen Stirnseite (15) des Bechers (10.7) zur Verringerung des Durchmessers eingezogen.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Übergang vom geneigten Boden (11.1 bis 11.6) zu dem Mantel (12.1 bis 12.5) der verschiedenen Tiefziehschritte stets abgerundet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Boden (11.1 bis 11.6) zu dem Mantel (12.1 bis 12.5) der verschiedenen Tiefziehschritte auf einem Durchmesser etwa mit 70° bzw. 110° zur Längsachse (25) geneigt wird.

